

UNTERSCHIEDE DER SCHMERZVERARBEITUNG DURCH
DIE MODIFIZIERTE HYPNO-SUGGESTIVTHERAPIE
IN DER ZAHNHEILKUNDE

Andreas Fried

1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552627_0006

Aus der Klinik und Poliklinik für Psychotherapie und
der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Johannes Gutenberg-Universität - Mainz

UNTERSCHIEDE DER SCHMERZVERARBEITUNG DURCH
DIE MODIFIZIERTE HYPNO-SUGGESTIVTHERAPIE
IN DER ZAHNHEILKUNDE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahn-
medizin der Johannes Gutenberg-Universität in
Mainz

den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt

von

Andreas Fried

aus Osnabrück

Mainz 1979

Gesamtherstellung



DITTERS BÜRODIENST
6501 HEIDESHEIM/RHEIN



Fachbereichsdekan : Prof. Dr. E. STRAUB

1. Gutachter : Prof. Dr. D. LANGEN

2. Gutachter : Prof. Dr. Dr. W. KETTERL

Tag der mündlichen Prüfung: 23. Mai 1979

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	1
II. DIE HYPNO-SUGGESTIVTHERAPIE IN DER ZAHNÄRZTLICHEN PRAXIS	5
III. METHODISCHE OBERLEGUNGEN	9
3.1. Reizmethodik	9
3.2. Messung der Atem- und Pulsfrequenz	13
3.3. Vorstellung eines Fragebogens	15
3.4. Auswahl der Versuchspersonen	18
IV. Versuchsdurchführung und deren Ergebnisse	21
4.1. Messung der Reizschwelle mit und ohne Hypno-Suggestivtherapie	21
4.2. Messung der Atem- und Pulsfrequenz mit und ohne Hypno-Suggestivtherapie	24
4.3. Messung der subjektiven Schmerzwahrnehmung mit und ohne Hypno-Suggestivtherapie	29
4.4. Ergebnisse der Fragebogenerhebung	32
V. DISKUSSION	34
5.1. Die Frage der Abhängigkeit gemessener Größen von der Hypno-Suggestivtherapie	34
5.2. Die Veränderung der Reizschwelle	35
5.3. Die Veränderung der Atem- und Pulsfrequenz	36
5.4. Die Veränderung der subjektiven Schmerzwahrnehmung	38
5.5. Fragebogenauswertung	40
VI. ZUSAMMENFASSUNG	48
VII. LITERATURVERZEICHNIS	51

I. EINLEITUNG

"Die Schmerzempfindung kann wohl als eine der entwicklungsgeschichtlich ältesten Einrichtungen der Organismen betrachtet werden. Es entstand der damit verbundene Funktionsmechanismus unmittelbar im Anschluß an die Ausbildung der für den allgemeinen Zell- Stoffwechsel wichtigen Systeme wie zum Beispiel Gasaustausch und Ernährung. Neben diesen letztgenannten Systemen, die notwendigerweise eine funktionsfähige Verbindung mit der Umwelt des Organismus besitzen müssen, dürfte wohl der Schmerz als das entwicklungsgeschichtlich erste System bezeichnet werden, welches rein rezeptive Aufgaben besitzt " (SPRENG 1970, S. 3). Die Bedeutung dieses ersten rezeptiven Systems für die Abgrenzung der eigenen Körpersphäre von der Umwelt und damit für die Ausbildung eines "bewußten" Subjektivbegriffes, eines "Ich", muß an dieser Stelle ebenfalls Erwähnung finden (EBBEKE, 1959).

Eindeutig steht die relativ primitive Einordnung der Schmerzempfindung im Dienste der unmittelbaren Sicherung und Erhaltung des Lebens und ist somit nicht rein auf das "Erkennen" eines Reizes ausgerichtet. "Nicht die Krankheit ist es, sondern der Schmerz, der den Menschen zum Arzt führt" (CLARA, 1959, S.8).

Ganz ohne Zweifel ist demgemäß das Schmerzerlebnis primär als lebensfördernd zu bezeichnen. In der Tat existieren zahlreiche philosophische, psychologische, anthropologische und soziologische Beiträge zum Schmerzproblem, zum Beispiel über die Bedeutung eines Schmerz-

erlebnisses für die Charakterbildung und Persönlichkeitsreifung, die diese Auffassung teilen. Andererseits wiederum betonen andere Autoren das "ohnmächtige Ausgeliefertsein" (JANZEN, 1968) und das problemgeladene willenseinschränkende Erleben der Schmerzen.

Aus eigenen Erfahrungen in der zahnärztlichen Praxis wissen wir, daß gerade die Angst vor Schmerzen viele Patienten von einem rechtzeitigen Zahnarztbesuch abhält. Unzweifelhaft hat auch die Schmerzempfindlichkeit der Bevölkerung aufgrund zeitgeschichtlicher Faktoren zugenommen, wie schon auf dem Karlsruher Therapiekongress 1976 durch mehrere Referate festgestellt wurde. Zwar hat man durch verstärkten Einsatz der Lokalanästhesie mit verbesserten lokalanästhetischen Komponenten die physische Komponente der Schmerzempfindung gemildert. Man hat es jedoch nicht geschafft, das subjektive Schmerzerlebnis zu reduzieren. "Da die meisten Patienten schon mit der Erwartung eines starken Schmerzerlebnisses zum Zahnarzt kommen, ist es vorrangig, das unter anderen von DICK - READ beschriebene Angst - Spannungs - Schmerz - Syndrom an einer Stelle des circulus vitiosus zu unterbrechen, um so Einfluß auf das Geschehen zu bekommen" (BEATRIX KUNTZE, 1979, S.2).

Um die subjektive Komponente der Schmerzempfindung zu dämpfen und die Spannung zu mindern, bietet sich in der Zahnheilkunde die modifizierte Hypno - Suggestivtherapie an, die in ihrem Aufbau der gestuften Aktivhypnose gleicht. Sie ist darauf ausgerichtet, dem Patienten von seiner Angst zu befreien, indem seine

Aufmerksamkeit abgelenkt wird. Hierbei wird, wie bei der Audio-Analgesie, Tonbandgerät und Kopfhörer verwendet.

Es muß noch einmal betont werden, "das Schmerz immer eine Empfindung und ein Erlebnis zugleich ist". Läßt man einen der Gesichtspunkte aus, so erhält man nur Bruchteile. Das stellt für viele Teilprobleme des Schmerzes das Dilemma dar, das schon mit der Meßbarkeit des Schmerzes beginnt. Die Problematik der Meßbarkeit des Schmerzes liegt in der Natur der Sache, beziehungsweise in der Feststellung, daß Schmerz ein sehr komplexes Problem ist. Überall, wo Bewußtseinsphänomene oder überhaupt psychologische Phänomene hineinspielen, wird die Objektivierung nach traditionellen naturwissenschaftlichen Maßstäben problematisch (LANGEN, 1972, S. 175).

In dieser Arbeit soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie die Schmerzempfindung dämpft. So werden Bestimmungen der objektiven Schmerzschwelle mittels Reizung von Zähnen am suggeriertem und nicht suggerierten Probanden durchgeführt, um über deren Vergleich einen Aufschluß über die Veränderung zu erfahren. Zum anderen soll durch Reizung eines oberen Schneidezahnes in verschiedenen Zeitabständen und verschiedenen Intensitäten bei gleichzeitiger Messung der Atem- und Pulsfrequenz am suggerierten und nicht suggerierten Probanden ein Vergleich darüber angestellt werden, ob auch die vegetative Reaktion auf den experimentell gesetzten Reiz

gedämpft wird. Zusätzlich soll eine Festlegung der subjektiven Schmerzwahrnehmung mittels eines Verfahrens zur Selbsteinschätzung und Wertung eines Schmerzreizes am suggerierten und nicht suggerierten Probanden durchgeführt werden. Zuletzt werden weitere Aufschlüsse über die subjektive Schmerzempfindung der Versuchsperson durch eine Fragebogenauswertung erhofft.

II. DIE HYPNO- SUGGESTIVTHERAPIE IN DER ZAHNÄRZTLICHEN PRAXIS

In der zahnärztlichen Behandlungssituation ist die Angst vor Schmerzen das Leitsymptom. Wie in der Einleitung schon dargestellt, nimmt die Schmerzempfindlichkeit der Bevölkerung zu (Karlsruher Therapiekongress 1976 und W. SCHULTE, 1977). Diese Angst vor dem Schmerz führt vor Beginn der zahnärztlichen Behandlung zu starken Muskelanspannungen, die wiederum den wirklich auftretenden Schmerz vergrößern (DICK-READ, 1963). Als weiterer unangenehmer Faktor muß das Bohrgeräusch (vor allem das der Turbine) angesehen werden.

Die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie versucht nun die Schmerzempfindung zu dämpfen, indem sie die Spannung zu mindern versucht. Sie gleicht in ihrem Aufbau der gestuften Aktivhypnose (LANGEN, 1972. 2), die sich wiederum von autogenen Training ableitet, das von J.H. SCHULTZ (1973) begründet wurde, eines Verfahrens zur Entspannung und Versenkung. Ein wesentliches Kennzeichen des autogenen Trainings ist sein auch naturwissenschaftlich kontrollierbarer Übungsaufbau. Ältere Erfahrungen mit Versenkungszuständen kommen aus archaischen Kulturen und aus Berichten über asiatische Methoden (LANGEN, 1963). J.H. SCHULTZ suchte vor Beginn an, seine Methode naturwissenschaftlich zu erklären und durch physiologische Experimente zu kontrollieren.

"Er versuchte den Versenkungszustand operational zu definieren" (LINDEN, 1974, S.1). Damit war ein Vergleich

zu analogen Forschungsergebnissen möglich (POLZIEN, 1959; LUTHE, 1969; FRANKS, 1969; LINDEN, 1972, 1974).

Voraussetzung einer Hypno-Suggestivtherapie ist eine positive Wechselbeziehung zwischen Arzt und Patient. Das ist besonders bei neuen Patienten von großer Bedeutung, zumal diese einmal investierte Zeit sich in den folgenden Behandlungsterminen bezahlt macht (URSULA HOFFMANN, 1971). Desweiteren wird dem Patienten erklärt, daß man vorhat, ihm durch "Entspannungsübungen" die Behandlung angenehmer zu gestalten, da er (der Patient) durch seine Angst und innerliche Anspannung (Streß) für einen Schmerz viel empfänglicher ist als im entspannten Zustand. Als nächster Schritt folgt ein Suggestibilitätstest. Hier hat sich der von MUENCH(1971) entwickelte sogenannte "Uvulatest" bewährt. Gelingt dieser Test und damit der Nachweis der Suggestibilität, kann die eigentliche Behandlung begonnen werden. Der Patient bekommt einen Kopfhörer, über den der Tonbandtext und damit die Suggestion abgespielt wird. Der Text gliedert sich in einen einleitenden Teil und in der späteren Phase einen sich wiederholenden Teil auf. Da es den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde, den vollständigen Text der Hypno- Suggestivtherapie niederzuschreiben, möchten wir uns nur auf die wesentlichen Teile des Tonbandtextes beschränken, der ausführliche Teil ist in der Arbeit von BEATRIX KUNTZE (1979) nachzulesen.

Eingeleitet wird die Hypno-Suggestivtherapie, indem der Patient aufgefordert wird, einen Punkt über sich zu fixieren, bis er merkt, daß er unscharf wird, um dann die Augen zu schließen. Daraufhin wird eine erste Atemübung durchgeführt. Der Patient wird davor aufgefordert ruhig und regelmäßig zu atmen. Überleitend von der Atemübung folgt eine Schwereübung, indem sich der Patient darauf konzentriert, daß seine Beine und Arme immer schwerer werden und somit auch sein ganzer Körper schwer wird, da er alle Muskeln vollkommen entspannt. So wird versucht, den Patienten immer gleichgültiger gegenüber den Ereignissen zu machen, die um ihn herum geschehen. Um den Patienten den Schrecken eines beginnenden Turbinengeräusches zu Anfang der zahnärztlichen Behandlung zu nehmen, wurde in den Text ein Turbinengeräusch aufgenommen, wobei dem Patienten anschließend erklärt wird, daß dieses Geräusch ihm gleichgültig sein soll, und er sich nur auf seinen Atem und auf die völlige Entspanntheit seines Körpers zu konzentrieren hat. Diese beiden Übungen, die Atem- und Schwereübung, wechseln sich nun gegenseitig ab bis zum Ende der zahnärztlichen Behandlung. Während dieser sich abwechselnden Atem- und Schwereübung kann der Behandler selber einige Sätze, die eine posthypnotische Suggestion zum Ziele haben, zum Patienten sprechen, indem er ihn auffordert, das nächste Maß in der "gleichen gelösten Entspannung" die zahnärztliche Behandlung zu erleben. Anschließend wird der Patient aufgefordert, sich kräftig zu recken und zu strecken, ein paarmal tief durchzuatmen und die Augen zu öffnen. Nach diesem "Wecken" des Patienten

sollte man sich durch ein kurzes Gespräch, eventuell über die Gesamtbehandlung, vergewissern, daß der Patient wieder vollständig wach ist. Kommt ein Patient zum zweiten Mal, steht für diesen Zweck ein zweites Tonband zur Verfügung, auf das nur der sich wiederholende Textteil gesprochen worden ist, also nur die Atem- und Schwereübung, da der Patient schon durch die posthypnotische Suggestion bei der ersten Behandlung leichter in den vertieften Ruhezustand kommt" (BEATRIX KUNTZE, 1979, S. 46-48)

III. METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN

3.1. Reizmethodik

Ausgehend von der Problemstellung der Festlegung einer Reizschwelle muß der anzuwendende Reiz folgende Bedingungen haben. Er muß 1. genau dosierbar, 2. leicht meßbar, 3. beliebig oft und ohne Gewebsschaden anwendbar, 4. reproduzierbar sein.

Infolge der leichten Erzeugbarkeit und Meßbarkeit bietet sich die elektrische Schmerzreizung an. Sie ist an der Haut mit ihren veränderlichen elektrischen Eigenschaften jedoch einmal wegen des unscharfen Überganges zwischen nicht schmerzhafter und schmerzhafter Empfindung, zum anderen infolge der Verzerrung des tatsächlichen am Schmerzaufnehmer ankommenden Reizes problematisch (HENSEL, 1966). Es ist andererseits der Fortfall einer Vielfalt morphologischer Strukturen und das Vorhandensein von ausschließlich freien Nervenendigungen, welche den Schneidezahn als wohl günstigsten Ort der elektrischen Schmerzreizung erscheinen läßt (GOETZL et al., 1943).

Zweige des 2. Trigeminusastes treten durch den Kieferknochen und bilden am Boden der Zahnalveole einen dichten Plexus. Von dort erreichen sie die Zahnpulpa, sowie die Wurzelhaut. Die durch den Wurzelkanal in die Pulpa eintretenden Fasern bestehen zum größten Teil aus markhaltigen (A,β) und einer geringen Zahl markloser Fasern (C-Fasern) (SETO, 1963). Daneben existieren auch noch dünnere markhaltige Fasern vom A,β bzw. A,γ-Typ (GRAF und BJÖRLIN, 1951).

Innerhalb der Pulpa verzweigen diese Fasern mehrfach in den Raschkow-Plexus und Intraplexus (MARIA SCHÜG-KÜSTERS und KETTERL, 1958), endigen im wesentlichen an der Pulpa-Grenze und dringen nur zum Teil in die Schicht der Odontoblasten ein.

Die elektrische Reizung des Zahnes(Pulpa) wird bereits seit über 100 Jahren mit dem Ziel durchgeführt, reproduzierbare und aussagekräftige diagnostische Meßmethoden subjektiver Natur zu erhalten, obwohl bis heute eine ganze Reihe von Problemen noch nicht völlig geklärt ist (z.B. genaue Form und Amplitude des am Schmerzaufnehmen wirksamen Reizes; direkte oder indirekte Depolarisation der freien Nervenendigung) (SPRENG, 1970).

Die genannten vier Bedingungen (s.S.9) erfüllt das von A. ENGELTER und R. MARTIN (1955) entwickelte "Sensotest - Gerät". Lediglich bei der unter Punkt 3 aufgestellten Forderung möchten wir unsere Skepsis äußern. Es ist zwar bei diesem Gerät noch keine Gewebsschädigung nachgewiesen oder beschrieben worden, aber es fehlt der Nachweis einer absoluten Unschädlichkeit.

Zwischen einem Zahn, meist einem oberen, mittleren Schneidezahn, einer Versuchsperson und einer indifferenten Elektrode im Nacken wird eine gedämpft ausklingende Wechselspannung (Impuls) von der Dauer von 10 msec. mit einer Frequenz von 1000 Hz und exponentiellen Spannungsabfall gelegt. Die Spannungsamplitude fällt nach etwa 10 Schwingungen auf etwa 3% ihres Ausgangswertes ab.

Folgende störende Effekte werden durch die Anwendung gedämpfter Wechselspannungsimpulse vermieden :

1. Polarisierung mit An- bzw. Kat- Elektrotonus und damit die Erhöhung und Erniedrigung der Reizschwelle;
2. Das Pflügersche Gesetz der Polarregung und damit die Doppelreizung beim Ein- und Ausschalten;
3. Die Verzerrung der Reizstromkurvenform durch kapazitive Zahnwiderstände bei Gleichstromimpulsreizung mit hohen Innenwiderständen und damit eine Änderung der Anstiegszeit und Reizdauer. Ein Einfluß des Zahnwiderstandes wird durch einen sehr kleinen konstanten Innenwiderstand (ca. 150 Ohm) des Gerätes vermieden.

Sehr wesentlich und äußerst vorteilhaft ist zudem die Möglichkeit der ständigen einwandfreien Messung des Widerstandes der Versuchsperson und des Zahnes, was zur Einhaltung konstanter Bedingungen (Elektroden-sitz, Feuchtigkeit...) erforderlich ist. Die zur Schmerzreizung vorgeschlagenen Elektroden sind vielfältig. Um eine einfache und schnell anzulegende Elektrodenkonfiguration zu erhalten, wurde bei den vorliegenden Messungen eine leicht gewölbte Silberelektrode (Durchmesser 7.5 mm), deren Kavität mit Elektrodenpaste (Firma Hellige GMBH) ausgefüllt war, auf den mit Alkohol abgewischten und gut getrockneten oberen meist mittleren Schneidezahn aufgelegt. Um ein ständiges Trockenhalten der Versuchsregion zu gewährleisten, wurden Watterollen und Spanngummi benutzt, wobei die Reizelektrode mittels Holzpflöckchen verkeilt werden konnte. Als indifferente Elektrode wurde eine großflächige (9 cm²) EKG - Silberelektrode (Firma SIEMENS AG) im Nacken der Versuchsperson benutzt.

Durch die große Oberfläche ist der Übergangswiderstand sehr gering. Die Skala für die Reizspannung ist doppelt ausgeführt. Die innere Skala ist in Volt geeicht, die äußere in Dezibel (d.B.). Das letztere Spannungsmaß gibt das Verhältnis von Spannungen an: So entspricht zum Beispiel eine Verdoppelung der Spannung, unabhängig von deren Absolutwert, einem Zuwachs um 6.02 dB, eine Verdreifachung entspricht 9.5 dB usw. Diese Verhältnisangabe der jeweiligen Reizspannung zur Ausgangsspannung hat sich als besonders zweckmäßig zur graphischen Darstellung erwiesen. "Entweder trägt man die Reizspannung in Volt in Abhängigkeit von der Zeit logarithmisch auf, oder man verwendet zur Vereinfachung direkt die d.B. - Werte und trägt diese linear auf" (WILSKE, 1965, S. 22).

3.2. Messung der Atem- und Pulsfrequenz

Die Atemfrequenz wurde mit Hilfe des Atemfrequenzmonitors Nr. 23603602 der Firma HELLIGE ermittelt. Der Monitor arbeitet nach dem Prinzip der Impedanzpneumographie. Über zwei auf den Thorax angebrachte Elektroden Nr. 21719302 (Lokalisation: 6. Interkostalraum, vordere Axillarlinien links und recht) wird ein 100 kHz- Strom zugeführt. Mit Hilfe dieses Stromes werden die atmungsbedingten Schwankungen der Impedanz (Wechselstromwiderstand) zwischen den beiden Elektroden erfaßt und daraus die Anzahl der Atemzüge pro Minute ermittelt. Die Integrationskonstante beträgt etwa 25 sec., die Taktperiode des Anzeigewechsels etwa 2 sec.

Mit Hilfe des Herzfrequenzmonitors Nr. 23603402 der Firma HELLIGE wurde die Pulsfrequenz gemessen. Der Herzfrequenzmonitor verfügt über je einen Signaleingang für EKG- und Pulssignale. Der Eingang Elektroden, es wurden die gleichen Elektroden wie bei der Atemfrequenzmessung benutzt, wobei eine zusätzliche Null - Elektrode im Bereich des oberen seitlichen Sternumrandes befestigt wurde, ist als schwebender Differenzeingang ausgebildet. Ebenfalls wie der Atemfrequenzmonitor hat auch dieses Gerät einen Analog - Digital - Umsetzer und Ergebniszähler. Der Meßbereich beträgt 0...300 Puls/min, die Integrationskonstante für den Ergebniszähler 5 sec, die Taktperiode des Anzeigewechsels etwa 2 sec (HELLIGE, Bedienungsanleitung)

Zur Dokumentation der Versuchsergebnisse wurde ein 3-Kanal-EKG-Schreiber Nr. 11139304 der Firma HELLIGE verwandt. wobei je ein Kanal zur Darstellung der Herzfrequenz benutzt wurde und zwar in der Weise, das jede Systole einzeln aufgezeichnet wurde, sowie ein weiterer Kanal zur Atemfrequenzmessung herangezogen wurde, wobei ebenfalls jeder Atemzug getrennt vom nächsten aufgezeichnet wurde. Die Bandgeschwindigkeit betrug 5 mm pro sec, so daß jede einzelne Herz- und Atemaktion gut ausgezählt werden konnte.

6. Hatten Sie sich heute während des Versuchs durch die Entspannungsübung schmerzfreier gefühlt, verglichen mit der Versuchsreihe ohne Entspannungsübung ?
a) ja b) nein c) weiß ich nicht
7. Falls Sie die letzte Frage mit nein beantwortet haben, hatten Sie heute mehr Schmerzen oder unangenehme Gefühle durch diese Entspannungsübung als ohne ?
a) ja b) nein c) weiß ich nicht
8. Würden Sie diese Entspannungsübung bei Ihrer nächsten zahnärztlichen Behandlung wünschen ?
a) ja b) nein c) weiß ich nicht
9. Was hat Ihnen an dieser Entspannungsübung am besten gefallen ?
a) schmerzlindernd b) ablenkend c) unterhaltsam
d) beruhigend e) entspannend f) weiteres
10. Was hat Ihnen an dieser Entspannungsübung am wenigsten gefallen ?
a) der Text war monoton und langweilig
b) der Kopfhörer drückt und ist unangenehm
c) es lenkt vom Behandlungsgeschehen ab
d) es wirkt auf mich schmerzsteigernd und ist unangenehm
e) weiteres

Im wesentlichen sollten zwei Bereiche erfasst werden. Zum ersten sollte erfragt werden, in wieweit die Versuchsperson Angst vor der zahnärztlichen Behandlung hat, ob eine direkte Beziehung zwischen großer Angst vor der zahnärztlichen Behandlung und einer erfolgreichen Hypno-Suggestivtherapie besteht. Dieser Komplex umfasst die Fragen 1-3.

Zum zweiten sollte ermittelt werden, wie die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie auf den Probanden subjektiv gewirkt hat. Die Frage 4 dient als Rückkopplung für experimentell gesetzte Reize während der Versuchsdurchführung, ob dem Probanden nicht zu viel zugemutet wird. Die Frage 5 soll feststellen, ob Probanden mit vorherigen Erfahrungen z.B. im autogenen Training oder gestufter Aktivhypnose bessere Resultate unter der Hypno-Suggestivtherapie erwarten lassen, als andere Probanden ohne Erfahrungen auf diesem Gebiet. Frage 6 fragt nach den subjektiven Einschätzungen der Hypno-Suggestivtherapie, verglichen mit der 2. und 3. Versuchsreihe, ob der Proband sich nun tatsächlich auch subjektiv schmerzfreier gefühlt hat; oder auch nicht, was die Frage 7 erforschen soll. Frage 8 soll feststellen, ob diese modifizierte Hypno-Suggestivtherapie nur als experimentelle Versuchsdurchführung akzeptiert wird, oder ob diese Therapie auch als Hilfe für die zahnärztliche Behandlungssituation erwünscht wird. Frage 9 und 10 dienen zur Verbesserung und Ausfeilung der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie, damit sie noch besser von den Versuchspersonen angenommen werden kann.

3.4. Auswahl der Versuchspersonen

Eine entscheidende Frage bei der Auswertung der Ergebnisse ist die Bestimmung der untersuchten Personengruppe. Besonders wichtig erscheint die Frage, inwieweit die Versuchspersonen suggestibel sind. So wurde vor jedem Versuch die Suggestibilität mit Hilfe des sogenannten "Uvula-Tests" von MUENCH festgestellt. Zwar gibt es umfangreiche Untersuchungen, ob die hinlänglich bekannten Persönlichkeitstests wie z.B. der Stanford Hypnotic Susceptibility Scales die hypnotische Fähigkeit erfassen (ENGELHARDT, 1970), jedoch wird bei diesem Test nur die konstante Komponente der Suggestibilität erfaßt, "nicht aber die variable, einstellungs-, d.h. motivationsabhängige Komponente berücksichtigt" (Engelhardt, 1970, S.44).

Die Suggestibilität wird noch von anderen Faktoren beeinflusst, die alle mit den üblichen Tests nicht oder nur ungenügend berücksichtigt werden. Nach STOKVIS und LANGEN (1965) sind dies vor allem "die gefühlsmäßige Beziehungen zwischen Hypnotisiertem und Hypnotisator" (S.4), die Übertragung von Gefühlen aus der Jugend, wobei der Arzt zur Vater- bzw. Mutterimago wird, sowie der Bereitschaft sich unterzuordnen "Wesentlicher ist die Neigung zum Hinnehmen auf Treu und Glauben infolge starker Autoritätsbindung" (S.30). Bezüglich der Verhältnisse von Suggestibilität und Alter fanden die meisten Autoren bei ihren Versuchen

mit Kindern eine höhere Suggestibilität, die mit zunehmenden Alter, und zwar ab dem 9. Lebensjahr absinken soll. "Eine Geschlechtsabhängigkeit der Suggestibilität wird von den meisten Autoren ebensowenig bestätigt wie eine Abhängigkeit von der Intelligenz" (ENGELHARDT, 1970, S.30)

Auch wurden Untersuchungen über Schmerzschwellen und Persönlichkeitsstruktur durchgeführt. "Es bestand kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Schmerzschwelle bei den Probanden über und unter dem 30. Lebensjahr, auch ergab eine Gegenüberstellung der Geschlechter hinsichtlich der Schmerzschwelle kein verschiedenes Verhalten" (LECHNER et al. 1977, S. 25).

Frühere Untersuchungen unterstrichen die große Schmerzschwellenbreite bei ängstlichen oder suggestiblen Personen (HARDY, 1952). "Dies jedoch konnten anhand des untersuchten Patientengutes ebenfalls nicht festgestellt werden" (LECHNER et al. 1977, S.30).

Wir haben uns dazu entschlossen, eine relativ homogene Gruppe zu untersuchen, um möglichst eingeschränkte Bedingungsvariablen zu erreichen. Für unser Experiment stellten sich 40 männliche Studenten zur Verfügung, wobei 38 Studenten der Zahnmedizin in klinischen Semestern und 2 Studenten der philologischen Fakultät untersucht wurden. Das Durchschnittsalter betrug 26.2 Jahre, wobei der jüngste Proband 22 Jahre und der älteste Proband 32 Jahre alt war. Bei allen fiel

der Uvulatest nach MUENCH (1971) positiv aus, so daß bei allen davon ausgegangen werden konnte, daß zumindest die situationsabhängige Suggestibilität hoch war.

Es soll noch einmal darauf hingewiesen werden, daß Schmerz immer ein physiologisches und gleichzeitig ein psychologisches Geschehen ist.

Sieht man nur einen Teilbereich, so erhält man auch nur einen teilweisen Einblick in den Gesamtkomplex des Schmerzgeschehens. Dies gilt besonders, was die Meßbarkeit von Schmerzen angeht "Überall, wo Bewußtseinsphänomene hineinspielen, wird die Objektivierung nach traditionellen naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten problematisch "(LANGEN, 1972, S.175). Unter diesem Gesichtspunkt sollen auch unsere Versuche und deren Ergebnisse gesehen werden.

IV. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG UND DEREN ERGEBNISSE

4.1. Messung der Reizschwelle mit und ohne Hypno-Suggestivtherapie

Die Zähne, die geprüft wurden, in der Regel ein mittlerer oberer Schneidezahn, wurde mit einer Watterolle trocken gehalten und mit dem Spanngummi isoliert. Anschließend wurde die differente Reizelektrode am Zahn befestigt (siehe Kap.3.1.), ebenso die indifferente Nackenelektrode. Der Test begann mit der Messung des individuellen Widerstandes, damit dieser während der nachfolgenden Testreihe ständig überprüft werden kann und somit eine ständige Kontrollfunktion ausübt, ob bei entsprechender Veränderung des Widerstandes zwischen differenter und indifferenter Elektrode sich nicht eine Änderung der Versuchsparameter ergeben (z.B. mangelhaftes Trockenlegen des Zahnes, Loslösen der Reizelektrode vom Zahn).

"Als Reizschwelle wird die für das Zustandekommen gerade notwendige Energie bezeichnet, deren weitere Intensitätssteigerung eine eben schmerzhaft empfindung, die Reizschwelle, wahrnehmen läßt" (WILSKE, 1965, S.16). So wurden in ungleichmäßigen Abständen unterschwellige Reize gegeben, die in kleinen Abständen erhöht wurden, bis die Versuchsperson durch ein Lautzeichen, z.B. Brummen, die erste Schmerzempfindung in Form eines leichten Kribbelns am Zahn angab. Die Messung wurde in der Regel bis zu sechsmal wiederholt. Der Mittelwert aus den sechs Bestimmungen am gleichen Zahn wurde als die Reizschwelle festgelegt.

Der gleiche Vorgang, immer unter ständiger Kontrolle des individuellen Widerstandes, wurde in einer weiteren Versuchsreihe wiederholt, wobei der Proband aufgefordert wurde, die erste schmerzhaft empfundene Zahn durch ein vereinbartes Handzeichen anzuzeigen. Diese Messungen wurden ebenfalls bis zu sechsmal wiederholt, wobei der Mittelwert die Reizschwelle am suggeriertem Probanden angab.

Es wurde darauf geachtet, daß die Reihenfolge der Versuchsdurchführungen, dies gilt auch für die weiteren Versuchsreihen, ständig gewechselt wurde, so daß z.B. zuerst die Reizschwelle am suggerierten Probanden und erst danach am nicht-suggestierten Probanden gemessen wurde.

Der Einfachheit halber werden die Reizschwellen in Dezibel (d.B.) angegeben, da die Skala für die Reizspannung beim Sensotest-Gerät doppelt ausgeführt ist, wobei die innere Skala in Volt geeicht ist, die äußere in Dezibel.

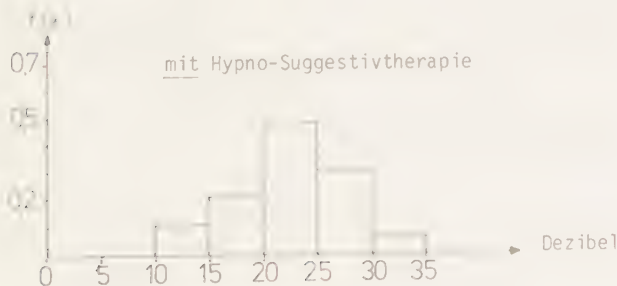
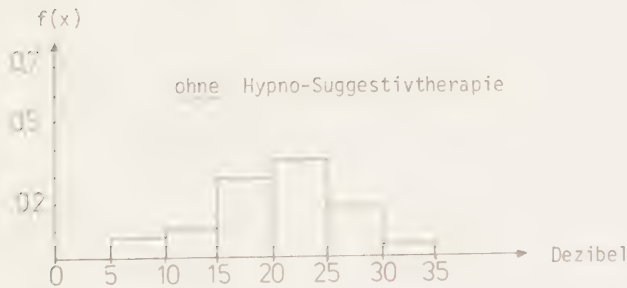
Beispiel :

Versuchsperson Nr. 6

	ohne Suggestivtherapie	mit Suggestivtherapie
Widerstand (k-Ohm)	23; 24; 24,5	26; 26,25; 25,5
Reizschwelle(d.B)	24; 24,5; 24	25,75; 26,5; 26
	$\bar{x}_{\text{ohne}} = 24 \text{ d.B.}$	$\bar{x}_{\text{mit}} = 26 \text{ d.B.}$

Reizschwelle :

Dezibel	ohne		mit		x = absolut Häufigkeit f(x) = relativ Häufigkeit
	Suggestivtherap. $\bar{x}$	f(x)	Suggestivth. $\bar{x}$	f(x)	
$0 \leq x < 5$	0	0	0	0	$n=40$ $f(x) = \frac{x}{n}$
$5 \leq x < 10$	2	0,05	0	0	
$10 \leq x < 15$	3	0,075	4	0,1	
$15 \leq x < 20$	11	0,275	7	0,175	
$20 \leq x < 25$	13	0,325	17	0,425	
$25 \leq x < 30$	6	0,15	11	0,275	
$30 \leq x < 35$	1	0,025	3	0,075	



Ergebnisse des 'Vorzeichen-Tests' : $n=40$ $y=31$ $z=9$

$b_{31;1/2;2 \times 10^{-7}}=30 \Rightarrow p < 0,01$ (statistisch signifikant)

Beispiel :

Versuchsperson Nr. 6 :

Reizschwelle=24 dB	Dezibel	Atemfrequenz		Pulsfrequenz	
		ohne	mit	ohne	mit
	+0	61	68	12	10
	+0,2	63	66	13	10
	+0,5	60	67	14	10
	+1	71	70	13	9
	+1,4	72	70	15	9
	+1,6	65	68	16	10
	+1,8	70	62	18	11
	2	71,1	67,3	16,7	9,9
Stimmgerät	+1,6			+4,9	

Ergebnisse des 'Vorzeichen-Test'

Atemfrequenz: n=40 y=34 z=0

$$34 = b_{n0; 1/2; 7 \times 10^{-7}} \Rightarrow p < 0,01$$

Die Atemfrequenzerniedrigung durch die Hypno-Suggestivtherapie ist statistisch signifikant.

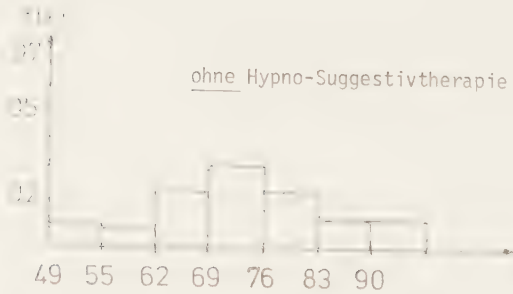
Pulsfrequenz: n=40 y=17 z=1

$$b_{39; 1/2; 0.168} = 22 \quad 39 - b_{39; 1/2; 0.15} = 17 \\ \Rightarrow p = 0.30 \rightarrow > 0.05$$

Die Pulsfrequenzmessung in den Versuchsreihen ohne und mit der Hypno-Suggestivtherapie ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Pulsfrequenz

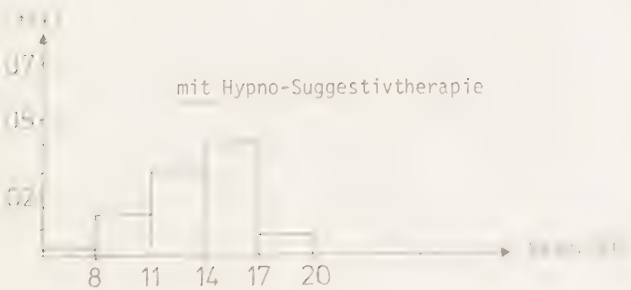
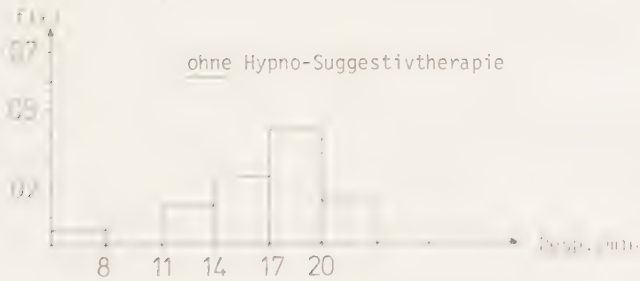
	ohne		mit		
	Suggestivtherapie x	f(x)	Suggestivtherapie x	f(x)	
43 < x < 55	3	0,075	3	0,075	x=absolute Häufigkeit f(x)=relative Häufigkeit n=40 $\sum f(x) = 1$
55 < x < 62	2	0,05	3	0,075	
62 < x < 69	6	0,15	6	0,15	
69 < x < 76	12	0,3	10	0,25	
76 < x < 83	9	0,225	12	0,3	
83 < x < 90	3	0,075	4	0,1	
90 < x	3	0,075	2	0,05	



Atemfrequenz:

Resp/min	ohne		mit	
	suggestivtherapie x	f(x)	suggestivtherapie x	f(x)
$x < 8$	1	0.025	1	0.025
$8 < x < 11$	0	0	6	0.15
$11 < x < 14$	5	0.125	13	0.325
$14 < x < 17$	11	0.275	17	0.425
$17 < x < 20$	18	0.45	3	0.075
$20 < x$	5	0.125	0	0

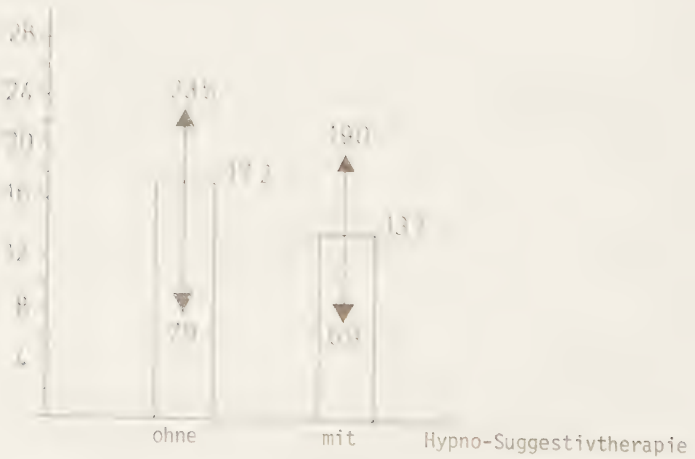
x=absolute Häufigkeit
f(x)=relative Häufigkeit
n=40
 $f(x) = \frac{x}{n}$



Arithmetische Mittelwerte der
Puls/min und Atemfrequenzmessung



Atemzüge /min



4.3. Messung der subjektiven Schmerzwahrnehmung mit und ohne Hypno-Suggestivtherapie

Ausgehend von der Bestimmung der Reizschwelle wurde die Intensität des Reizes auf das 5-fache der Reizschwelle gesteigert, dem entspricht die Reizschwelle +14dB. Bei diesem Intensitätsgrad wurde ein deutliches Schmerzgefühl hervorgerufen. Diesem Bezugsreiz wurde der Skalenswert 10 zugeordnet. Wurde der nächste Schmerzreiz appliziert, so wurde der Proband aufgefordert, den Intensitätsgrad der Schmerzwahrnehmung mit der Intensität des 10er Bezugsreizes zu vergleichen und anschließend zu werten. Wurde das Schmerzgefühl geringer als der Bezugsreiz empfunden, so wurde er mit 5 oder 2 usw.; wurde er als stärker empfunden, so wurde er mit 15 oder 20 bezeichnet. Auf diese Weise war jeder Untersuchte seine eigene Kontrollinstanz, er wurde also aufgefordert mit einer subjektiven Skalenanordnung eine Größenbewertung vorzunehmen.

Wir beschränkten uns auf vier verschiedene Reize, wobei 2 Werte über dem Bezugsreiz lagen (Reizschwelle + 16dB und + 18dB), und ein Reiz unter dem Bezugsreiz lag (Reizschwelle + 10dB), der vierte Reiz war mit dem Bezugsreiz identisch (Reizschwelle +14dB). Auch hier wurde eine willkürliche Reihenfolge gewählt, ebenso waren die Zeitabstände zwischen den einzelnen Reizen unregelmäßig. Wie auch in den anderen Versuchsreihen, wurde auch hier jeweils diese Versuchsreihe am suggerierten wie am nicht -suggeriertem Probanden durchgeführt, wobei die Reihenfolge und die Zeitabstände zwischen den Reizen identisch waren. Da jeder Reiz mehrere Male appliziert wurde, wurde für jeden der vier verschiedenen

Reize ein Mittelwert für die subjektive Schmerzwahrnehmung errechnet, die vier Mittelwerte wurden addiert, wobei die Summe aus der Versuchsreihe am suggerierten Probanden von der Summe an nicht-suggerierten Probanden subtrahiert wurde. Ergab die Differenz einen positiven Wert, so hatte der Proband eine geringere Schmerzwahrnehmung unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie als unter der Versuchsreihe ohne Hypno-Suggestivtherapie.

Folgende Werte wurden ermittelt .

Beispiel :

Versuchsperson Nr. 6

Reiz- Schwelle: 24 dB	Dezibeln	ohne Suggestivtherapie		mit Suggestivtherapie	
		1	2	3	4
	+10	10:10:10:10	10,0	8:10:9:8	8,25
	+15	11:10:11:11	10,75	8:10:9:8	8,25
	+20	12:11:12:12	11,75	7:8:7:7	7
	+25	15:14:15:15	14,5	10:10:11:11	10,5
		Summe = 45,25		Summe = 29	

Differenz: $45,25 - 29 = 16,25$

Darstellung der Ergebnisse der subjektiven Schmerzwahrnehmung

Differenz der subj.

Schmerzwahrn.(ohne-mit)	x	f(x)
-20 < x < -10	-15	0,05
-10 < x < 0	-5	0,05
0 < x < 10	5	0,25
10 < x < 20	15	0,25
20 < x < 30	25	0,15
30 < x < 40	35	0,05

n=40

$$f(x) = \frac{x}{n}$$

f(x) = relative
Häufigkeit



Zur Erläuterung: die Differenz ergab sich aus der Summe der Mittelwerte der Versuchsreihe ohne Hypno-Suggestivtherapie minus der Summe der Mittelwerte der Versuchsreihe mit der Hypno-Suggestivtherapie

Ergebnis des 'Vorzeichen=Tests': n=40 y=33 z=1

Die subjektive Schmerzwahrnehmung unter der Hypno-Suggestivtherapie ist statistisch signifikant erniedrigt.

4.4. Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Zusätzlich wurde am Ende des Versuchs ein Fragebogen an die 40 Probanden verteilt mit folgenden Resultaten:

1. Sie sitzen im Wartezimmer Ihres Zahnarztes, sind Sie dann im allgemeinen vor der zahnärztlichen Behandlung
- a) ziemlich ängstlich =9
 - b) wenig ängstlich =16
 - c) nicht ängstlich =15

Können Sie sich daran erinnern, ob Sie einmal ein besonders schmerzhaftes und unangenehmes Behandlungsergebnis hatten?

- a) ja =26
- b) nein =14

Was fürchten Sie am meisten, wenn Sie an das Bohren denken ?

- a) das Geräusch beim Bohren =1
- b) den Schmerz beim Bohren =36
- c) beides gleich =2
- d) keines =1

Wie stark waren Ihre Schmerzen bei den heutigen Versuchen ?

- a) zeitweise sehr starke Schmerzen =1
- b) zeitweise ziemlichstarke Schmerzen =17
- c) wenig Schmerzen =21
- d) keine Schmerzen =1

Hatten Sie schon vorher Erfahrungen mit Entspannungsübungen (z.B., autogenes Training....)?

- a) ja =13
- b) nein =26
- c) weiß ich nicht =1

Hatten Sie sich heute während des Versuchs durch diese Entspannungsübung schmerzfreier gefühlt, verglichen mit der Versuchsreihe ohne Entspannungsübung ?

- a) ja =26
- b) nein =8
- c) weiß ich nicht =6

Falls Sie die letzte Frage mit nein beantwortet haben, hatten Sie heute mehr Schmerzen oder unangenehme Gefühle durch diese Entspannungsübung als ohne ?

- a) ja =3 n=8
- b) nein =5
- c) weiß ich nicht =0

Würden Sie diese Entspannungsübung bei Ihrer nächsten zahnärztlichen Behandlung wünschen ?

- a) ja =26
- b) nein =7
- c) weiß ich nicht =7

Was hat Ihnen an dieser Entspannungsübung am besten gefallen (Mehrfachankreuzungen möglich) ?

- a) schmerzlindernd =14
- b) ablenkend =26
- c) unterhaltsam =1
- d) beruhigend =26
- e) entspannend =27

10. Was hat Ihnen an dieser Entspannungsübung am wenigsten gefallen (Mehrfachankreuzungen möglich)?

- a) der Text ist zu monoton und langweilig =5
- c) es lenkt vom Behandlungsgeschehen ab =4
- d) weiteres : =13

V. DISKUSSION

5.1. Die Frage der Abhängigkeit gemessener Größen von der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie :

Ein Überblick über alle gemessenen Größen zeigt, daß sie scheinbar nicht alle in derselben Weise gedeutet werden können. Zumindestens ist eine strenge Parallelität im Verhalten der verschiedenen Variablen nicht zu beobachten. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß wir unsere Diskussion besonders auf die Frage konzentrieren müssen, bei welchen Größen sich eine spezifisch und eindeutige Variation im Sinne der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie beobachten läßt. Welche Variablen dabei kausal vor anderen Größen angeordnet werden müssen, bleibt soweit noch unberücksichtigt.

5.2. Die Veränderung der Reizschwelle

Als Reizschwelle haben wir (siehe Kap. 3.1.) die für das Zustandekommen einer Erregung gerade notwendige Energie bezeichnet, deren weitere Intensitätssteigerung eine eben schmerzhaft empfundene Reizschwelle wahrnehmen läßt. Wie schon in Kap. 4.1. graphisch verdeutlicht, läßt sich eine Erhöhung der Reizschwelle unter der Hypno-Suggestivtherapie darstellen. Nimmt man die Differenz zwischen den Reizschwellen ohne Hypno-Suggestivtherapie und mit Hypno-Suggestivtherapie, so läßt sich errechnen, daß die Reizschwelle unter der Hypno-Suggestivtherapie im Durchschnitt um 2,475 dB erhöht ist. Dieses Ergebnis unterscheidet sich eindeutig von den Resultaten anderer im Versuchsaufbau ähnlicher Untersuchungen zur Prüfung analgetischer Substanzen, in denen Placebo's verwandt wurden (RIETHE, 1962 ; MAINKA, 1965; WILSKE, 1965; GOLDBERG, 1972). Hier konnten nur Reizschwellenveränderungen in der Größenordnung von ± 0.5 dB festgestellt werden, insofern hebt sich die Reizschwellenerhöhung unter der Hypno-Suggestivtherapie von durchschnittlich 2,475 dB deutlich davon ab. Auch die statistische Überprüfung mit Hilfe des 'Vorzeichen-Tests', einem nicht parametrischen Ein-Stichproben-Test, ergab eine signifikante Erhöhung der Reizschwelle unter der Hypno-Suggestivtherapie mit der Irrtumswahrscheinlichkeit von p kleiner als 0.01.

5.3. Die Veränderung der Atem- und Pulsfrequenz

Eine leicht zu messende und häufig untersuchte Größe ist die Pulsfrequenz. Ihre Beeinflußbarkeit durch die Psyche ist ein alt bekanntes Phänomen. VAN RENZEN (1967) stellt in einer Übersicht fest, daß fast alle Untersuchungen im hypnotischen Zustand der Ruhe eine Verlangsamung der Frequenz erkennen ließen. Speziell für das autogene Training beschreibt POLZIEN (1965,1) eine durchschnittliche Frequenzsenkung von vier Schlägen pro Minute. Etwa zwanzig Prozent der Untersuchten zeigten jedoch einen Frequenzanstieg. Auch A. und K. JUS (1963) und LUTHE (1969) beobachteten einen Abfall der Frequenz. Gleichzeitig betonen sie jedoch, wie stark Störeinflüsse zu berücksichtigen seien.

Die Herzfrequenz ist im Hinblick auf die Steuerung des Herzminutenvolumens die sensibelste Größe. Sie reagiert am schnellsten auf neue Reize, über sie wird am schnellsten eine Anpassung an neue Erfordernisse vollzogen. In unseren Messungen wurden dennoch oder deshalb keine Veränderungen gefunden, es wurde sogar ein leichter Anstieg der Herzfrequenz von 0.3 Schlägen pro Minute unter der Hypno-Suggestivtherapie festgestellt, der jedoch nicht statistisch signifikant (p ist größer als 0.05) nach dem 'Vorzeichen-Test' ist. Dies kann bedeuten, daß die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie keinen Einfluß auf die Herzfrequenz hat. Auch konnte

keine Abhängigkeit zwischen Erhöhung der Reizintensität und Herzfrequenzzunahme beobachtet werden. Wahrscheinlich waren die Schmerzreize zu kurz (weniger als 10 msec) und zu schwach, um eine zentrale vegetative Umstellung im Sinne einer Herzfrequenzerhöhung zu bewirken, obwohl 17 von 40 Versuchsteilnehmer die provozierten Schmerzen als "ziemlich stark schmerzhaft" bezeichnet haben.

Ein sehr übersichtliches Geschehen beobachten wir in Hinblick auf die Atemfrequenz, die zweifelsohne eindeutig der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie zuzuordnen ist. So sinkt die durchschnittliche Atemfrequenz von 17.2 Atemzüge pro Minute während der Versuchsreihe ohne Hypno-Suggestivtherapie auf die durchschnittliche Atemfrequenz von 13.7 Atemzüge pro Minute während der Versuchsreihe mit der Hypno-Suggestivtherapie. Diese Messungen deckt sich mit Untersuchungen u.a. von A. und C. JUS (1963), POLZIEN (1965 .2), und LUTHE (1969), POLZIEN berichtet von einer Reduktion um durchschnittlich 14.2 % während des hypnotischen Versenkungszustandes. Eindeutig ist die Atemfrequenzerniedrigung darum der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie zuzuordnen, da der Proband aufgefordert wird, ruhig und regelmäßig zu atmen, sich auf seine Atmung zu konzentrieren. Schon bei der Besprechung des Tonbandes wurde darauf geachtet, daß möglichst die Aufforderungen zum ruhigen und regelmäßigen Atmen schon in dem Tempo besprochen wurden, daß der Proband sich unmittelbar auf den Text

einstellen kann. Auch die Schwereübung wirkt sich mittelbar auf die Senkung der Atemfrequenz aus, wie schon LINGEN (1974) festgestellt hat.

Nach POLZIEN (1959) ist der hypnotische Zustand immer durch ein Absinken des Atemminutenvolumens gekennzeichnet, wobei dies regelmäßig und unabhängig von der Energie der Stoffwechseländerung auftritt. Er vermutet, "daß die Änderung der Ventilationsgröße auf eine Empfindlichkeitsänderung des Atemzentrums beruht" (POLZIEN, 1959, S. 64).

Die Messungen haben gezeigt, daß kein Unterschied besteht hinsichtlich der Atem- und Pulsfrequenz zwischen dem autogenen Training und der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie. Es scheinen die gleichen körperlichen Abläufe aufzutreten, um den Versenkungszustand zu erreichen.

Die Erkenntnis deckt sich mit der Aussage von J.H. SCHULTZ, der die psychologische Feststellung machte, daß autogenes Training und Hypnose sich gleichen, "die unterschiedlichen Namen nur insofern eine Berechtigung haben, als damit die Art gekennzeichnet werden soll, wie der Versenkungszustand herbeigeführt wird" (POLZIEN, 1959, S.66).

1. Die Veränderung der subjektiven Schmerzempfindung

Jede von aussen kommende Suggestion (Heterosuggestion), wie z.B. die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie, wird über die Autosuggestion angenommen und dadurch realisiert. Ebenso ist auch jede Hypnose letztlich eine Autohypnose. Der gemeinsame Nenner aller dieser Methoden ist die muskuläre Entspannung (DICK-READ, 1963; CHERTOK, 1967; MELLGREN, 1968; PRILL, 1968, u.a.). Diese führt

nun zu Allgemeinveränderungen, die zusammengefasst als 'autohypnoide Umschaltung' bezeichnet werden können, oder wie LUTHE sie als "psychological shift to a trophotopic state" bezeichnet.

"Diese muskuläre Entspannung verursacht ein Nachlassen der zentripetalen Weckreaktion (Verringerung der 'arousal reactions') mit dem abblendenden Einfluß auf die Formation reticularis. Von da aus kommt es über das limbische System zu einer affektiven Resonanzdämpfung und schon von daher gesehen zu einer Veränderung des Schmerzerlebnisses. Gleiches ereignet sich auf der psychologischen Seite: schon die Entspannung bedingt Verringerung der Wachheit. Die Senkung der Bewußtseinslage ist bei konzentrativen Selbstversenkungsmethoden noch verbunden mit einer Einengung des Bewußtseins auf die Konzentration. So fällt also, um ein Bild zu verwenden, in einem abgedunkelten Raum der Lichtkegel der Aufmerksamkeit relativ fixiert auf einen selbstgewählten Bezirk und wird dort gehalten, weil durch Übung die Fähigkeit verstärkt wurde, das Denken auf einen Punkt zu sammeln. Ausserhalb dieses feststehenden Lichtkegels bleibt aber alles im Halbdunkel, auch die schmerzhaft irritierende" (LANGEN, 1968, S. 134).

Alle diese Erkenntnisse wurden auch in diesen Untersuchungen bestätigt. Vergleicht man die Einschätzung der Schmerzintensität zwischen den Versuchsreihen mit und ohne der Hypno-Suggestivtherapie, die von den Versuchsbedingungen her identisch waren, so kommen wir zu folgenden Resultaten.

Von den 40 Probanden haben 8 die Schmerzen unter der Hypno-Suggestivtherapie als stärker empfunden als ohne Hypno-Suggestivtherapie. Alle anderen 32 Probanden konnten zum Teil erheblich weniger Schmerzen unter der Versuchsreihe mit der Hypno-Suggestivtherapie feststellen, wie es im einzelnen im Kap. 4.3. und 4.4. dargestellt ist. Zusammengefasst kann festgestellt werden, daß die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie bei 32 Probanden (75%) eine hypalgesierende Wirkung hat, und so sich mit den Erkenntnissen und Untersuchungen anderer Autoren (s.o.) deckt. Die Gründe für das Nichtvorliegen der hypalgischen Komponente der Hypno-Suggestivtherapie bei den restlichen 8 Probanden wird im nächsten Kapitel gesondert untersucht.

Die hypalgetische Effekte werden also erzielt durch die Muskelentspannung, die Atemregulierung und die damit zusammenhängenden psychophysischen Umschaltvorgänge. "Auf der psychischen Ebene spielen dabei Unterwachheit und fixierte Ablenkung der Aufmerksamkeit eine wesentliche Rolle" (LANGEN, 1968, S.135)

5.5. Die Fragebogenauswertung

Um einen vollkommenden Eindruck von der Wirkung und dem Empfinden der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie auf die Versuchspersonen zu bekommen, erschien es uns wichtig, eine Fragebogenauswertung vorzunehmen, um eventuelle Zusammenhänge darstellen zu können. Insbesondere soll untersucht werden, inwieweit sich die acht Probanden von dem restlichen Versuchskollektiv unterscheiden,

bei denen keine Hypalgesie durch die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie festzustellen war. Es ist uns klar, daß durch die kleine Anzahl der 8 Probanden keine statistisch gültige Aussage gemacht werden kann, jedoch eventuell Auffälligkeiten aufgezeigt werden können.

Zur Frage 1, wie groß die Angst vor der zahnärztlichen Behandlung ist, beantworteten neun die Frage mit "ziemlich ängstlich", 16 mit "wenig ängstlich" und 15 mit "nicht ängstlich". Diese auffallend hohe Zahl der "nicht ängstlichen" Probanden hätte uns sicherlich in Erstaunen versetzt, verglichen mit den Erkenntnissen des Karlsruher Therapiekongresses 1976 und der Untersuchung von W. SCHULTE (1977) (siehe Kap. 1), wenn man nicht wüßte, daß als Versuchspersonen bis auf zwei Ausnahmen nur Studenten der Zahnmedizin in klinischen Semestern verwandt worden sind. Sie selber waren schon in der Rolle eines Zahnarztes tätig, bzw. haben einen ganz anderen Einblick in den Bereich der zahnärztlichen Behandlung, als man es von einem normalen Versuchskollektiv erwarten würde. Dies hat sicherlich noch andere Nachteile, die sich besonders auf die Suggestibilität beziehen. So konnte keine gefühlsmäßige Beziehung zwischen Hypnotisiertem und Hypnotisator vorausgesetzt werden, besonders die Übertragung der Gefühle aus der Jugend, wie sie STOKVIS und LANGEN (1965) als besonders günstige Voraussetzung zur Annahme einer Suggestion beschrieben haben. Auch fehlt die Neigung zum Hinnehmen auf Treu und Glauben infolge starker Autoritätsbindung (STOKVIS und LANGEN, 1965). Andererseits war die Beziehung mehr geprägt durch kameradschaftliche

Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit eines Kommilitonen und Interesse an dieser neuen Behandlungsmethode, so daß die allermeisten von sich aus und selbstverständlich freiwillig sich unseren Untersuchungen unterzogen. So konnte ein gewisser Ausgleich geschaffen werden. Sicherlich wäre es interessant zu wissen, was die Versuche mit einem 'normalen' Patientenkollektiv ergeben hätten, wobei solch eine Untersuchung schon bearbeitet wird.

Interessanterweise fühlte sich keiner von den acht Probanden "ziemlich ängstlich" vor der zahnärztlichen Behandlung, im Gegensatz zu neun Probanden in der Gruppe mit der hypalgetische Komponente durch die Hypno-Suggestivtherapie. Dies würde die Aussage bekräftigen, daß Personen, die mehr Angst vor der zahnärztlichen Behandlung haben, besser zu suggerieren sind und bereitwillig Hilfe durch die Hypno-Suggestivtherapie annehmen.

Die Frage 2 und 3 ergab keine Unterschiede. Beide Gruppen gaben überwiegend an, schon ein besonders schmerzhaftes und unangenehmes Behandlungserlebnis erlebt zu haben, ebenso auch den Schmerz beim Bohren am meisten zu fürchten. Letztere Aussage widerspricht den Untersuchungen von W. SCHULTE (1977), die auch das Geräusch beim Bohren (dabei ist vor allen Dingen an das Turbinengeräusch gedacht worden) als besonders unangenehm herausstellen. Dieser Unterschied ist wiederum begründbar durch die Besonderheit des Versuchskollektivs, da sie als Zahnmedizinstudenten mit dem Geräusch vertraut sind, und so es nicht automatisch mit einer Schmerzempfindung assoziieren.

Die Frage 4 diente als Rückkopplung unserer Versuchsreihe, ob wir den Versuchspersonen nicht zu starke experimentell gesetzte Reize zumuteten. Bis auf je eine Ausnahme, die "zeitweise sehr starke" Schmerzen und "keine" Schmerzen während des Versuchs empfand, gaben 17 Probanden an, "zeitweise ziemlich starke" Schmerzen und 21 Probanden "wenig Schmerzen" empfunden zu haben. Vergleicht man nun diese Ergebnisse der Gesamtgruppe (n=40) mit der Gruppe (n=8), die die Versuchsreihe mit der Hypno-Suggestivtherapie nicht als schmerzfreier empfanden, so gaben 6 von den 8 Probanden an, "zeitweise ziemlich starke" Schmerzen wahrgenommen zu haben; also tritt eine Umkehrung des Verhältnisses "ziemlich stark schmerzhaft" zu "wenig" Schmerzen von 17 : 21 in der Gesamtgruppe zu 6 : 2 in der kleinen Gruppe ein. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die sich nicht schmerzfreierühlende Gruppe (n=8) insgesamt mehr durch die Versuchsreihen belastigtühlte und stärker die Schmerzen empfand, verglichen mit der Verteilung der Schmerzempfindung in der Gesamtgruppe.

Die Frage 5 sollte untersuchen, ob eigene Erfahrungen mit Versenkungsübungen, z.B. autogenes Training oder Hypnose, sich auf die Behandlung mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie auswirken. Von den 40 Versuchspersonen gaben 13 Probanden an, vorher schon Erfahrungen mit autogenem Training u.a. gehabt zu haben, 26 Probanden hatten noch keine Erfahrungen mit diesen Versenkungsmethoden gemacht, eine Versuchsperson konnte sich nicht entscheiden. Beide Gruppen, also wo die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie mit und ohne Erfolg angewandt wurde, hatten ähnliche Verteilungen. Jedoch können wir nicht feststellen, daß Probanden mit großen Erfahrungen

auf dem Gebiet der Versenkungsmethoden (z.B. autogenes Training, Hypnose...) damit auch bessere Resultate in punkto Schmerzfreiheit und Entspannung erwarten ließen. Vielmehr müssen wir feststellen, daß die individuellen Übungen zum Erreichen des Versenkungszustandes mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie interferieren können, so daß die einzelnen Versuchspersonen nicht wußten, auf welche Übung sie sich nun konzentrieren sollten. Besonders auffällig war dies bei einer Versuchsperson, die sich in 'Transzendentaler Meditation' regelmäßig übte. Der Konflikt zwischen der Heterohypnose durch die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie und eigener Meditationstechnik war so stark, daß Pulsfrequenzen bis 120 Systolen pro Minute und 25 Atemzüge pro Minute auftraten, allerdings sich auch Befunde im Sinne der Hypalgesie ermitteln ließen. Doch gerade bei diesen Personen, deren Anzahl wohl klein ist, kann man auf die Behandlung mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie verzichten, da sie auch ohne diese Hilfe den angestrebten Versenkungszustand erreichen können. Das gleiche gilt auch für regelmäßig und schon seit längerem trainierte Personen im autogenen Training, die ebenfalls ohne die Hilfe der Hypno-Suggestivtherapie auskommen.

Die sechste Frage wurde als 'Schlüsselfrage' gestellt, ob sich die Versuchspersonen tatsächlich schmerzfreier gefühlt hatten während der Versuchsreihen mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie. 26 Probanden beantworteten die Frage mit 'ja', 8 Probanden mit 'nein', 6 konnten keine Entscheidung treffen, wobei letztere aber eindeutig positive Befunde in der Versuchsreihe mit der subjektiven Schmerz Wahrnehmung im Sinne einer Hypalgesie zeigten.

Die Frage 7 forscht bei den acht Probanden nach, die sich nicht schmerzfreier durch die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie gefühlt haben, ob sie sogar noch mehr Schmerzen oder unangenehme Gefühle haben. Drei von den acht Probanden beantworteten die Frage mit 'ja', empfanden also mehr Schmerzen unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie als ohne diese Therapie, vier beantworteten die Frage mit 'nein', einer konnte sich für 'ja' oder 'nein' nicht entscheiden. Die Probanden, die die Frage 7 mit nein beantworteten, haben die Frage 6 ebenfalls mit 'nein' beantwortet, mit anderen Worten, sie haben keinen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung verglichen mit der Versuchsreihe ohne und mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie empfunden. So haben letztendlich nur drei Probanden von insgesamt 40 Versuchspersonen mehr Schmerzen oder unangenehme Gefühle unter der Versuchsreihe mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie subjektiv empfunden.

Die Frage 8 sollte klären, ob die Methode auch bei der nächsten zahnärztlichen Behandlung erwünscht wird. 26 Versuchspersonen beantworteten die Frage mit ja, sieben Probanden mit nein, sieben Probanden konnten sich weder für ja noch für nein entscheiden. Obwohl dieses Ergebnis auf den ersten Blick etwas enttäuschend aussieht, verglichen mit den bisherigen Resultaten, da nur 26 Probanden von insgesamt 40 sich eine erneute Behandlung unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie wünschen, muß jedoch auch hier wieder die Besonderheit des Versuchskollektivs angeführt werden. Da es sich fast ausschließlich um Zahnmedizin-Studenten handelt, die normalerweise über den Stand einer zahnärztlichen

Behandlung exakt Bescheid wissen wollen, was nun in einzelnen Schritten mit ihnen geschieht, also in einer ganz anderen Weise mit dem Zahnarzt zusammenarbeiten, als wenn es 'normale' Patienten wären. Diesem Wunsch steht natürlich die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie im Wege, da sie ihrerseits versucht, möglichst die Aufmerksamkeit weg vom akuten Behandlungsgeschehen auf die eigene Atmung und Entspannung der Muskulatur zu lenken. Insofern mag das Ergebnis unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Versuchskollektivs ein durchaus akzeptables sein.

Die Frage 9 sollte klären, was am besten an der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie gefallen hat, wobei Mehrfachankreuzungen möglich waren. 27 mal wurde diese Therapie als 'entspannend', 26 mal als 'beruhigend', 26 mal als 'ablenkend' und 14 mal als primär 'schmerz-lindernd' bezeichnet.

Wiederum die Frage 10 erforschte, was am wenigsten gefallen hat, auch hier waren Mehrfachankreuzungen möglich. Insgesamt wurde nur neunmal die Frage angekreuzt, 5 Probanden war der Text zu monoton und langweilig, vier Probanden lenkte es vom Behandlungsgeschehen ab. 13 Versuchspersonen machten noch Bemerkungen, die im wesentlichen zwei Bereiche umfassten. 7 Probanden war der zahnärztliche Behandlungsstuhl zu unbequem, so daß sie sich nicht entspannen konnten, 5 mal wurde bemerkt, daß der Text mit den Atemübungen noch zu schnell besprochen sei, und darum mit ihrem individuellen Atemrhythmus interferiere.

Insgesamt unterstützt die Fragebogenauswertung weitgehend die Befunde der subjektiven Schmerzwahrnehmung, der Senkung der Atemfrequenz, sowie die Befunde der Reizschwellenerhöhung unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie. Selbst bei einem so schwierigen Versuchskollektiv von jungen Männern im Alter von 22 - 32 Jahren, die noch zusätzlich eigene Vorstellungen über die Schmerzproblematik in der zahnärztlichen Behandlungssituation haben, läßt sich ein überwiegend positives Ergebnis im Sinne einer angenehmeren Schmerzverarbeitung durch die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie erreichen, so daß zu hoffen ist, daß diese Methode nun auch in Deutschland einen größeren Eingang in die Zahnarztpraxen finden wird.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Wir haben in unserer Untersuchung die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie nach BEATRIX KUNTZE an 40 männlichen Versuchspersonen angewandt.

Mit dem von ENGELTER und MARTIN entwickelten 'Sensotest-Gerät' haben wir eine Bestimmung der objektiven Reizschwelle meist am mittleren Schneidezahn beim suggerierten und nicht suggerierten Probanden durchgeführt, um im anschließenden Vergleich Unterschiede festzustellen. Die geprüften Zähne wurden mit einer Watterolle trocken gehalten und mit Spanngummi isoliert. Der Test begann mit einem unterschwelligen Reiz mittels einer gedämpft ausklingenden Wechsellspannung und fest installierter differenter Elektrode am Zahn (indifferente Elektrode am Nacken) bis der Untersuchte die erste Schmerzempfindung zu erkennen gab. Diese Messungen wurden bis zu sechsmal wiederholt. Dabei haben wir herausgefunden, daß die Reizschwelle am suggerierten Probanden im Vergleich zum nicht suggerierten Probanden erhöht ist, und zwar im Durchschnitt um 2.475 Dezibel.

In der anschließenden Versuchsreihe wurde der Zahn in verschiedenen Zeitabständen und verschiedenen Intensitäten gereizt, wobei gleichzeitig die Atem- und Pulsfrequenz am suggerierten und nicht suggerierten Probanden gemessen wurde, um über den Vergleich ebenfalls eventuelle Unterschiede herauszufinden. Dabei stellten wir fest, daß die Pulsfrequenz in der Versuchsreihe mit und ohne der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie

keine statistisch signifikanten Unterschiede erbrachte. Die Atemfrequenz erniedrigte sich jedoch durchschnittlich von 17.2 Atemzüge/min in der Versuchsreihe ohne die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie auf 13.7 Atemzüge/min in der Versuchsreihe mit der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde eine Festlegung der subjektiven Schmerzwahrnehmung mittels eines Verfahrens zur Selbsteinschätzung und Wertung eines Schmerzreizes am suggerierten und nicht suggerierten Probanden durchgeführt. Der Untersuchte wurde aufgefordert, den Intensitätsgrad des empfundenen Schmerzes zu schätzen. Bezugspunkt für spätere Bestimmungen war der Schmerz bei fünffach erhöhter Intensität, ausgehend von der ermittelten Reizschwelle, er wurde mit 10 bezeichnet. Wurde der nächste Schmerzreiz appliziert, so wurde der Proband aufgefordert, die Intensität dieses Schmerzreizes mit dem Bezugsreiz 10 zu vergleichen und anschließend zu werten, also aufgrund einer subjektiven Skalenanordnung eine Größenbewertung vorzunehmen. Diese Versuchsreihe wurde ebenfalls am suggerierten wie auch am nicht suggerierten Probanden durchgeführt, wobei bis auf acht Untersuchte bei einer Gesamtzahl von 40 Versuchsteilnehmern die restlichen 32 Probanden die gleichen Schmerzreize unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie niedriger einschätzten.

Eine Auswertung eines Fragebogens, der nach Beendigung der verschiedenen Versuchsreihen vom Probanden ausgefüllt wurde, ergab die gleichen Resultate wie in der Versuchsreihe

zur subjektiven Schmerzwahrnehmung. Nach dieser Fragebogenerhebung haben nur 3 Probanden mehr Schmerzen oder unangenehme Gefühle unter der modifizierten Hypno-Suggestivtherapie empfunden, 5 Probanden konnten keinen Unterschied feststellen. 32 von 40 Probanden aber zeigten weniger Schmerzen im Sinne der Hypalgesie unter dieser suggestiven Beeinflussung.

Das beweist erneut den hohen Stellenwert einer suggestiven Beeinflussung der Schmerzen, was daher bei allen schmerzhaften zahnärztlichen Behandlungen berücksichtigt werden sollte.

VII. LITERATURVERZEICHNIS :

- CLARA, M. : Das Nervensystem des Menschen
(3. Auflage)
Leipzig: Ambrosius Barth 1959
- CHERTOK, L. und : Psychosomatik der Geburtshilfe
D. LANGEN Stuttgart: Hippokrates 1967
- DICK-READ, G. : Mutterwerdung ohne Schmerz
(12.Auflage)
Hamburg: Hoffmann und Campe 1963
- EBBEKE, U. : Physiologie des Bewußtseins in
entwicklungsgeschichtlicher
Betrachtung
Stuttgart: Thieme 1959
- ENGELHARDT, A. : Beurteilung der hypnotischen
Suggestibilität
Med.Diss.Mainz 1970
- ENGELTER, A. und : Zur Methodik der Wirksamkeit von
H. HARNISCH und Lokalanaesthetika und Analgetika durch
R. MARTIN elektrische Reizschwellenmessung
am menschlichen Zahn
In: Stoma 8, (1955), S.37-46
- FRANKS, C.M. : Behavior Therapy, Appraisal and
Status
New York: Mc Graw Hill 1969

- GOETTL, G.R. : A critical analysis of algometric
 BURILL, D.Y., and methods with suggestions for a
 A.C. IVY useful procedure
 Quart.Bull.Northw.Univ.Med.Sch.
17 (1943), S. 280
- GOLDBERG, L. und . Objektive Bestimmung und subjek-
 S. HULDT tive Bewertung der Wirksamkeit von
 Analgetika bei der Zahnschmerzemp-
 findung
 In: R.JANZEN (Hrsg.): SCHMERZ
 Stuttgart: Thieme 1972, S.153-160
- GRAF, W. and Diameters of nerve fibers in human
 G. BJÖRLIN tooth pulps
 In:Americ.Dent.Ass. 43 (1951),
 S.186-188
- HARDY, J. R., . Pain sensations and reactions
 WOLFF, H.G., and Baltimore: Williams and Wilkins 1952
 H. GOODELL
- HELLIGE GMBH . Bedienungsanleitung für Servomed
 Herzfrequenzmonitor Nr. 23603402 und
 Atemfrequenzmonitor Nr. 23603602
 Freiburg: Hellige 1975
- HENSEL, H. Allgemeine Sinnesphysiologie. Haut-
 sinne, Geschmack, Geruch.
 Berlin,Heidelberg, New York:Springer
 1966

- HOFFMANN, URSULA : Hypnose und psychologische Prämedikamentation in der zahnärztlichen Praxis
Med.Diss.Mainz 1971
- JANZEN, R. : Schmerzanalyse als Wegweiser zur Diagnose
Stuttgart: Thieme 1968
- JUS, A. and : Polygraphic Study of Autogenic
C. JUS Training Proc. 3rd. World Congr. Psychiatry, Montreal 1961
Toronto: Univ.of Toronto Press
- KUNTZE, BEATRIX : Die modifizierte Hypno-Suggestivtherapie in der Zahnheilkunde
Med.Diss.Mainz 1979
- LANGEN, D. : Archaische Ekstase und asiatische Meditation
Stuttgart: Hippokrates 1963
- I.D. : Die hypnosuggestive Analgesie aus der Erfahrung mit Selbstversenkungsmethoden
In: D.LANGEN und TH. SPOERRI (Hrsg.): Hypnose und Schmerz; Die hypnosuggestive Analgesie
Basel, New York: Karger 1968, S.131-136

- 1.1.1. Psychosomatische Aspekte bei der
Behandlung Schmerzkranker
In: R. JANZEN (Hrsg.): Schmerz
Stuttgart: Thieme 1972.1, S.175-179
- 1.1.2. Die gestufte Aktivhypnose (4.Auflage)
Stuttgart: Thieme 1972.2
- LECHNER, H. Schmerzschwelle und Persönlichkeits-
struktur
MORROKUTTI, W. und In: R. FREY und H.U.GERBERSHAGEN
A. ARANIBAR (Hrsg.): Schmerz und Schmerzbehandlung
heute
Stuttgart: Thieme 1972.1, S. 175-179
- LINDEN, M. Eine Gegenüberstellung vom autogenen
Training und Verhaltenstherapie
(Vordiplomarbeit)
FU Berlin, Institut für Psychologie
1972
- 1.1.3. Das autogene Training: eine lerntheo-
retische Darstellung auf der Grundlage
von Experimenten zum Verhalten des
Kreislaufs und der Atmung
Med.Diss. Mainz 1974
- LUTHE, W. and Autogenic Therapy, 2. Medical Applica-
SCHULTZ tions
New York: Grune & Stratton 1969.1

- LUTHE, W. : Autogenic Therapy, 4 Research and Theory
New York: Grune & Stratton 1969.2
- MAINKA, H. Untersuchungen der Reizschellen-
veränderung am menschlichen Zahn
unter Lokalanaesthesie
Med.Diss.Mainz 1965
- MELLOGREN, A. Praktische Erfahrungen mit einer modi-
fizierten Hypnoseentbindung
In: D. LANGEN und TH. SPOERRI
(Hrsg.): Hypnose und Schmerz; Die
hypnosuggestive Analgesie
Basel, New York: Karger 1968,s.81-84
- MUENCH, M. : Anwendung der Hypnose in der zahn-
ärztlichen Praxis
Med.Diss.Mainz 1971
- POLZIEN, Über die Physiologie des hypnotischen
Zustandes als eine exakte Grundlage
für die Neurosenlehre
Basel: Karger 1959
- I.D. EKG-Änderungen während des ersten
Versuchs der Schwereübung des auto-
genen Trainings
In: W. LUTHE (Hrsg.): Correlations
psychosomaticae
Stuttgart: Thieme 1965.1

- 7.D. : Die Änderung des Atemminutenvolumens während der Schwereübung des autogenen Trainings
In: W. LUTHE (Hrsg.): Correlations psychosomaticae
Stuttgart: Thieme 1965.2
- PRILL, H.J. : Schmerzbeeinflussung durch autogenes Training in der Geburtshilfe
In: D. LANGEN und TH. SPOERRI (Hrsg.): Hypnose und Schmerz; Die hypnosuggestive Analgesie
Basel: Karger 1968, S.85-92
- RENNEN van, C. : Physiologische Befunde bei hypnotischen Bewußtseinszuständen
Tübingen: Thesis 1967
- RIETHE, P. und : Untersuchungen über Reizschellenveränderungen am menschlichen Zahn unter Wirkung analgetischer Substanzen
K.A. BLOCK
In: Stoma 4, (1962), S.248-259
- SCHUG-KOSTERS, MARIA : Die Behandlung der Pulpa und des apikalen Parodontiums (4.Auflage)
und W. KETTERL
Heidelberg: Hüthig 1973

- SCHULTE, W. . Das Ansehen unseres Standes; der Schmerz-, Angst- und Anästhesiekomplex - vor zehn Jahren und heute
In: Zahnärztliche Mitteilungen 8, (1977), S. 661-666
- SCHULTZ, J.H. Das autogene Training, konzentrativ Selbstentspannung (13.Aufl.)
Stuttgart: Thieme 1973
- SETO, H. Studies on the sensory innervations (Human sensibility)
Osaka: Igaku Shoin 1963
- STOKVIS, B. und D. LANGEN Lehrbuch der Hypnose (2.Auflage)
Basel: Karger 1965
- SPRENG, M. Objektivierende Messungen am Schmerzsinne des Menschen
Med.Habil.Schr.Erlangen 1970
- WILSKE, B.K. Prüfung analgetischer Substanzen durch elektrische Reizschellenmessung am Zahn
Med.Diss.Mainz 1965

DANKSAGUNG

Herrn Professor Dr. D. LANGEN, Direktor der Klinik und Poliklinik für Psychotherapie der Universitätsklinik Mainz, danke ich für das mir freundlicherweise überlassene Thema und die ständige Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit.

Ebenso gilt mein besonderer Dank Herrn Professor Dr. Dr. W. KETTERL, Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Mainz, für die Übernahme des Korreferates sowie für die Hilfe bei der Durchführung der Arbeit.

Mein Dank gilt auch Herrn S. WELLEK, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für medizinische Statistik und Dokumentation in Mainz, für seine Bemühungen bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse.

Herrn Prof. Dr. Dr. RIETHE danke ich für die Überlassung des Reizstromgerätes, Herrn Dr. F. MILTNER sage ich meinen herzlichen Dank für seine Ratschläge und seine Unterstützung.

Ferner gilt mein Dank Herrn H. LITZINGER, Mitarbeiter der Firma HELLIGE, für die großzügige Überlassung geeigneter technischer Geräte.

Schließlich bedanke ich mich bei allen Versuchspersonen für ihre Geduld und ihre Mitarbeit sowie dem Interesse an unserer Arbeit.

LEBENS LAUF

Persönliche Verhältnisse :

1. Name: F R I E D
2. Vorname: Andreas
3. Geburtstag
und Ort 30.10.1953, Osnabrück
4. Familienstand: ledig
5. Konfession: evangelisch-lutherisch
6. Eltern: Hans-Joachim F r i e d, Pastor und
Ehefrau Gertrud, geb. Dallmeyer

Schulbildung:

1. Grundschule 6 Jahre Städt.Grundschule Gaußschule,
Bremerhaven, von April 1960 bis April
1966
2. Realschule 4 Jahre Städt. Realschule in Bremerhaven
und Bonn-Bad Godesberg, von April 1966
bis August 1969
3. Gymnasium 3 Jahre Städt. Gymnasium, Konrad-Adenauer-
Gymnasium, Bonn-Bad Godesberg, von
August 1969 bis Mai 1972.
Abschluß am 15.5.1972 mit der Reifeprü-
fung.

Berufsausbildung .

1. Studium Sommersemester 1973 Beginn des Studiums der
Zahnmedizin in Mainz
Wintersemester 1975/76 Beginn des Studiums
der Medizin in Mainz
2. bisherige März 1974, Naturwissenschaftliche Vorprüfung
Prüfungen für Zahnmediziner
September 1975 ärztliche und zahnärztliche
Vorprüfung
Juni 1978 Zahnärztliches Staatsexamen
August 1978 1. Ärztliches Staatsexamen

